

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Koichi IJIMA**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **December 18, 2001**

For: **ELECTRONIC EQUIPMENT, ELECTRONIC UNIT, AND PROCESSING METHOD
OF VERSION COMPATIBILITY VERIFICATION BETWEEN UNITS**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

December 18, 2001

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

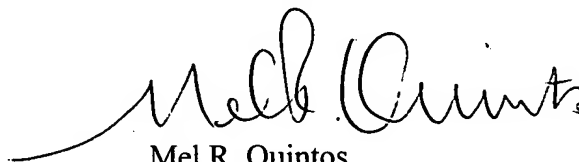
Japanese Appln. No. 2001-213745, filed July 13, 2001

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI
MCLELAND & NAUGHTON, LLP



Mel R. Quintos
Reg. No. 31,898

Atty. Docket No.: 011660
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
MRQ/II



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 7月13日

出 願 番 号

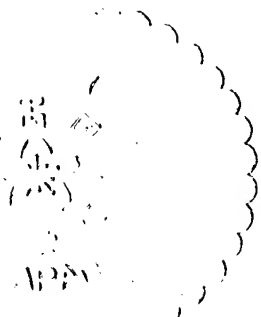
Application Number:

特願2001-213745

出 願 人

Applicant(s):

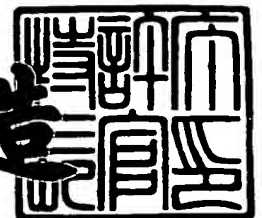
富士通株式会社



2001年 9月 5日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3082304

【書類名】 特許願

【整理番号】 0150845

【提出日】 平成13年 7月13日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G03G 21/18

【発明の名称】 電子装置、その電子ユニット及びユニット間の版数互換性判別処理方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 飯嶋 浩一

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094514

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 恒▲徳▼

【代理人】

【識別番号】 100094525

【弁理士】

【氏名又は名称】 土井 健二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

特 2 0 0 1 - 2 1 3 7 4 5

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704944

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子装置、その電子ユニット及びユニット間の版数互換性判別処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 協働して動作する複数の電子ユニットを搭載した電子装置において、

前記複数の電子ユニットは、

自己の第 1 の版数情報と、自己がサポートする相手方の第 2 の電子ユニットの版数情報を格納する第 1 の電子ユニットと、

自己の第 2 の版数情報と、自己がサポートする相手方の前記第 1 の電子ユニットの版数情報を格納する第 2 の電子ユニットとを有し、

前記第 1 の電子ユニット又は第 2 の電子ユニットの少なくともいずれか一方の電子ユニットは、前記第 1 の版数情報と前記サポートする前記第 1 の電子ユニットの版数情報の大小関係と、前記第 2 の版数情報と前記サポートする前記第 2 の電子ユニットの版数情報の大小関係とから前記複数の電子ユニットの互換性を判別することを

特徴とする電子装置。

【請求項 2】 前記複数の電子ユニットは、

各々制御プログラムを格納するメモリと、前記制御プログラムを実行するプロセッサとを有し、

前記一方の電子ユニットは、前記制御プログラムの版数を変更した後、前記制御プログラムの版数情報により前記互換性判別を行い、前記制御プログラム間の互換性をとることを

特徴とする請求項 1 の電子装置。

【請求項 3】 相手方の電子ユニットと協働して動作する電子ユニットにおいて、

前記相手方の電子ユニットの版数情報と大小比較されるサポートする前記相手方電子ユニットの版数情報と、前記相手方の電子ユニットがサポートする自己の版数情報とからなる互換性判別情報を有することを

特徴とする電子ユニット。

【請求項 4】協働して動作する複数の電子ユニットを搭載した電子装置の互換性判別処理方法において、

前記複数の電子ユニットの一方の電子ユニットの第 1 の版数情報と前記他方の電子ユニットがサポートする前記一方の電子ユニットの版数情報の大小関係を判定するステップと、

前記他方の電子ユニットの第 2 の版数情報と前記一方の電子ユニットがサポートする前記他方の電子ユニットの版数情報の大小関係を判別するステップと、

前記両判別結果から前記複数の電子ユニットの互換性を判別するステップとを有することを

特徴とする電子装置の互換性判別処理方法。

【請求項 5】前記電子ユニットのプロセッサが実行する制御プログラムの版数を変更した後、前記制御プログラムの版数情報により前記互換性判別を行い、前記制御プログラム間の互換性をとるステップを更に有することを

特徴とする請求項 4 の電子装置の互換性判別処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の電子ユニットが搭載された電子装置に関し、特に、複数の電子ユニット間の互換性を自動判定するための電子装置、電子ユニット及び自動判別処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピュータ、周辺装置、電器製品、そのあらゆる電子装置においては、装置の制御部は、電子回路を搭載したユニット（ボード）単位で構成され、そのユニットには制御プログラムが搭載されている。プリンタ装置を例にとると、プリンタエンジンを制御するメカコンユニットと、ホストデータを処理するコントローラユニットに 2 分される。

【0003】

そのユニットは、CPU等のプロセッサを含む処理回路を搭載し、それぞれのユニットは、エンジンを制御するメカコンプログラムとホストからのデータを制御するコントローラプログラムが搭載されている。

【0004】

このように制御部を複数のユニットで構成するユニット化することで、以下のメリットがある。

【0005】

(1) ユニット単位で製造が可能となり、製造コストを安価にできる。

【0006】

(2) ユニット単位で制御プログラム作成が可能となり、開発コストを削減できる。

【0007】

(3) フィールドにて、装置が故障した際に、その装置の故障したユニット又は故障したユニットの制御プログラムを入れ替えれば良いため、故障への対応が容易である。

【0008】

(4) 同様に、装置の部分的機能アップを行う場合に、その装置の対象となるユニット又はユニットの制御プログラムを入れ替えれば良いため、機能アップが容易である。

【0009】

一方、このような複数のユニットで構成された電子装置において、独立して、そのユニットを交換する場合に、交換（手配）したユニットが交換前のユニットより版数が新しい（または古い）場合には、いままで正常に稼動していた装置が、正常に動作しなくなる恐れがある。即ち、他のユニットとの動作保証がとれない場合がある。

【0010】

同様に、そのユニットの制御プログラムを入れ替える際にも、無条件に入れ替えを許可すると、そのユニットや他のユニットと互換性がとれなく、正常に装置が動作しなくなるおそれがある。

【 0 0 1 1 】

このような、不具合を解消するため、例えば、特開 2 0 0 0 - 2 5 9 3 9 8 号公報では、交換されたモジュール（ユニット）や新規に追加されたモジュール（ユニット）のバージョン（版数）が、そのモジュールを組み込むシステムに規定されたバージョンと一致するかを検出する方法が、提案されている。又、互換性の無い場合に、管理装置から互換性のあるプログラムに入れ替え、互換性を設定する方法も提案されている。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

一方、フィールドでは、多数のバージョンの制御プログラムやユニットが存在することが多く、これら異なるバージョンの制御プログラムやユニットに互換性があることも多い。前述の従来技術では、バージョンの一致を検出するため、バージョンが一致しない場合には、互換性なしと判定する。このため、バージョンが一致しないが、互換性があるものを検出することができないという問題があり、互換性のあるモジュールでも、バージョンが一致しないと使用できないという問題がある。

【 0 0 1 3 】

又、モジュール管理装置が、互換性検出を行うため、交換される各ユニットで実行することができず、装置専用のモジュール管理装置を設けたものでしか実現できないという問題がある。

【 0 0 1 4 】

更に、従来技術では、互換性がない場合には、制御プログラムを入れ替える方法を採用しているため、設定したプログラムを利用することができないという問題もあった。

【 0 0 1 5 】

従って、本発明の目的は、異なるバージョンのユニットの互換性をチェックするための電子装置、電子ユニット及び互換性判別処理方法を提供するにある。

【 0 0 1 6 】

又、本発明の他の目的は、ユニット間で容易に互換性をチェックするための電

子装置、電子ユニット及び互換性判別処理方法を提供するにある。

【 0 0 1 7 】

更に、本発明の他の目的は、互換性がない版数のユニットでも、容易にバージョンを切換えて、互換性を持たせるための電子装置、電子ユニット及び互換性判別処理方法を提供するにある。

【 0 0 1 8 】

【課題を解決するための手段】

この目的の達成のため、本発明の複数の電子ユニットを搭載した電子装置は、自己の第 1 の版数情報と、自己がサポートする相手方の第 2 の電子ユニットの版数情報を格納する第 1 の電子ユニットと、自己の第 2 の版数情報と、自己がサポートする相手方の前記第 1 の電子ユニットの版数情報を格納する第 2 の電子ユニットとを有し、前記第 1 の電子ユニット又は第 2 の電子ユニットの少なくともいずれか一方の電子ユニットは、前記第 1 の版数情報と前記サポートする前記第 1 の電子ユニットの版数情報の大小関係と、前記第 2 の版数情報と前記サポートする前記第 2 の電子ユニットの版数情報の大小関係とから前記複数の電子ユニットの互換性を判別する。

【 0 0 1 9 】

又、本発明の電子ユニットは、相手方の電子ユニットの版数情報と大小比較されるサポートする前記相手方電子ユニットの版数情報と、前記相手方の電子ユニットがサポートする自己の版数情報とからなる互換性判別情報を有する。

【 0 0 2 0 】

更に、本発明の電子装置の互換性判別処理方法は、複数の電子ユニットの一方の電子ユニットの第 1 の版数情報と前記他方の電子ユニットがサポートする前記一方の電子ユニットの版数情報の大小関係を判定するステップと、前記他方の電子ユニットの第 2 の版数情報と前記一方の電子ユニットがサポートする前記他方の電子ユニットの版数情報の大小関係を判別するステップと、前記両判別結果から前記複数の電子ユニットの互換性を判別するステップとを有する。

【 0 0 2 1 】

本発明では、ユニット毎に自分自身の版数情報と相手方（他ユニット）のサポ

ート版数情報を組み込み、一方のユニットでそれぞれの版数情報を、相互チェックするため、あるユニットが故障して、誤って互換性のない新しい版数（または古い版数）のユニットが交換された場合でも、異なる版数のユニットを含むすべてのユニットにおいて、互換性検証を自動的に行うことができる。

【 0 0 2 2 】

又、本発明では、好ましくは、前記サポートする前記第 1 及び第 2 の電子ユニットの版数情報は、各々の電子ユニットがサポートする最新の版数情報からなることにより、容易に大小比較で互換性を検証できる。

【 0 0 2 3 】

又、本発明では、好ましくは、前記複数の電子ユニットは、各々制御プログラムを格納するメモリと、前記制御プログラムを実行するプロセッサとを有し、前記版数情報は、前記制御プログラムの版数情報からなることにより、改版し易い制御プログラムの互換性を検証でき、制御プログラムの改版を容易とする。

【 0 0 2 4 】

更に、本発明では、好ましくは、前記一方の電子ユニットは、前記第 1 の電子ユニット又は第 2 の電子ユニットのいずれかの電子ユニットの交換後に、前記互換性の判別を行うことにより、フィールド時の交換時の電子ユニットの互換性を保証できる。

【 0 0 2 5 】

更に、本発明では、好ましくは、前記一方の電子ユニットは、前記互換性判別により、非互換であると判別した時に、前記制御プログラムの版数を変更して、前記制御プログラム間の互換性をとる。これにより、自動的に最適版数に移行できる。

【 0 0 2 6 】

更に、本発明では、好ましくは、前記一方の電子ユニットは、旧制御プログラムとその差分情報で構成された制御プログラムの前記差分情報を有効又は無効に制御して、前記制御プログラムの版数を変更する。これにより、制御プログラムの差分情報を利用して、最適版数に移行できる。

【 0 0 2 7 】

更に、本発明では、好ましくは、前記複数の電子ユニットが、プリンタ装置の制御ユニットで構成される。

【0028】

更に、本発明では、好ましくは、前記複数の電子ユニットは、各々制御プログラムを格納するメモリと、前記制御プログラムを実行するプロセッサとを有し、前記一方の電子ユニットは、前記制御プログラムの版数を変更した後、前記制御プログラムの版数情報により前記互換性判別を行い、前記制御プログラム間の互換性をとる。これにより、互換性検証を利用して、自動的に最適版数に移行することができる。

【0029】

更に、本発明では、好ましくは、前記複数の電子ユニットのいずれかの電子ユニットの前記制御プログラムのインストール時に、前記互換性判別を行うことにより、外部からインストールする前に、互換性を検証でき、無用な制御プログラムのインストールを防止できる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、電子装置、互換性判別方法、互換性判別処理、他の実施の形態の順で、図面に基づいて説明する。

【0031】

〔電子装置〕

図1は、本発明の電子装置の一実施の形態の構成図であり、電子装置として、プリンタ装置を例に示してある。

【0032】

図1に示すように、プリンタ装置100は、コントローラユニット2と、メカコンユニット（メカニズムコントローラユニット）3と、プリンタエンジン1と、操作パネル4とで構成されている。メカコンユニット3は、コントローラユニット2の制御コマンド、データ（印刷指示及び印刷データ等）を受け、プリンタエンジン1を制御する。コントローラユニット2は、ホスト110や操作パネル4の指示に応じて、制御コマンド、データを生成し、メカコンユニット3に送信

する。

【0033】

プリンタエンジン1は、電子写真機構で構成されている。即ち、プリンタエンジン1は、感光ドラム12を有するプリントユニット11と、熱ローラ定着器13と、給紙トレイ15と、給紙ローラ10と、スタッカ14とを有する。プリントユニット11は、周知の電子写真法により、感光ドラム12に印刷データを露光し、感光ドラム12に静電潜像を形成し、現像器でトナー像に現像し、感光ドラム12の現像像をシート16に転写する。

【0034】

給紙トレイ15のシート16は、給紙ローラ10でピックアップされ、プリントユニット11に搬送された後、プリントユニット11でトナー像が転写される。トナー像が転写されたシート16は、熱定着器13で、そのトナー像が熱定着された後、スタッカ14に排出される。この熱定着器13は、熱ローラ17とバックアップローラ18で、トナー像が形成されたシート16を挟んで、シート16を搬送しながら、シート16に熱エネルギーを与え、シート16のトナー像を溶解し、定着を行う。

【0035】

これらのプリンタエンジン1の動作は、メカコントローラ3で制御される。このプリンタ装置100では、制御部は、コントローラユニット2（ユニット1）と、メカコントローラ3（ユニット2）で構成され、別々の（プリント）ボードで構成されている。

【0036】

コントローラユニット2は、CPU（プロセッサ）20と、メモリ21と、メカコンユニット3とのインタフェイス部23と、パネル操作部4とのインタフェイス部24と、ホスト110とのインタフェイス部25とを有している。

【0037】

一方、メカコントローラユニット3は、CPU（プロセッサ）30と、メモリ32と、コントローラユニット2とのインタフェイス部33と、プリンタエンジン1とのインタフェイス部34とで構成されている。

【 0 0 3 8 】

コントローラユニット 2 のメモリ 2 1 には、制御プログラム 2 2 (CP) を、メカコンユニット 3 のメモリ 3 1 には、制御プログラム 3 2 (MP) を搭載している。このインタフェイス部 2 3、3 3 は、ユニット 2 とユニット 3 との間で、双方向通信可能なインタフェイスである。

【 0 0 3 9 】

図 1 の制御プログラム (CP) 2 2 には、バージョン情報 CP (C) , CP (m) が、MP 3 2 には、バージョン情報 MP (M) , MP (c) が設けられている。このバージョン情報を、図 2 で説明する。CP 互換性を検証するため、まず、制御プログラム 2 2 (CP) に、CP 自身の版数 (バージョン) 情報 CP (C) を設け、その値「CVC L」を組み込む。また、制御プログラム 2 2 (CP) に MP (相手方) のサポート版数情報 CP (m) を設け、その値「m v m l」を組み込む。例えば、最新バージョン程、大きい値を設定した場合、相手方のサポート版数情報の値「m v m l」は、相手方 MP が「m v m l」以上の版数であれば、CP 2 2 が、相手方 MP との整合性 (サポート性) はあると規定する。

【 0 0 4 0 】

同様に、制御プログラム 3 2 (MP) に、MP 自身の版数 (バージョン) 情報 MP (M) を設け、その値「MVML」を組み込む。又、制御プログラム 3 2 (MP) に、CP (相手方) のサポート版数情報 MP (c) を設け、その値「c v c l」を組み込む。例えば、最新バージョン程、大きい値を設定した場合、相手方のサポート版数情報の値「c v c l」は、相手方 CP が「c v c l」以上の版数であれば、MP が、相手方 CP との整合性 (サポート性) はあると規定する。

【 0 0 4 1 】

このように定義されたバージョン情報により、後述する互換性判別及び互換性処理を行う。前述の説明では、電子装置を、プリンタ装置で説明したが、複写機、周辺機器、コンピュータ、家電機器等の他の電子装置にも適用できる。

【 0 0 4 2 】

〔互換性判別〕

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態の互換性判別処理フロー図、図 4 は、その

説明図である。

【0043】

図3において、コントローラユニット2又はメカコンユニット3の交換後、両制御プログラム22、32の起動時に、互換性判別を行う。即ち、コントローラユニット2の制御プログラム22は、メカコンユニット3の制御プログラム32の版数情報MP(M)およびMP(c)を取得する。次に、コントローラユニット2の制御プログラム22は、自身の持つMPサポート情報CP(m)と、取得したMPの版数情報MP(M)とを大小比較し、MP(M)がCP(m)以上でない場合には、互換性なしとし、操作パネル4にエラー表示する。即ち、CP22がサポートできるMP版数より以前の版数のMP32である場合には、互換性がなく、エラーとする。

【0044】

同様に、コントローラユニット2の制御プログラム22は、自身の持つCP版数情報CP(C)と、取得したMPのサポート版数情報MP(c)とを大小比較し、CP(C)がMP(c)以上でない場合には、互換性なしとし、操作パネル4にエラー表示する。即ち、MP32がサポートできるCP版数より以前の版数のCP22である場合には、互換性がなく、エラーとする。

【0045】

この版数情報の取得及び判定は、メカコンユニット3の制御プログラム32が行っても良い。このように、OKであれば、互いに期待する版数以上の制御プログラムであることが判別できたため、互換性ありとし正常起動する。NGであれば少なくとも片方が期待する版数以上の制御プログラムでないことがいえるため、互換性なしとしエラー表示する。

【0046】

この例は、ユニットが2つの場合についての例であるが、3つ以上でも同様に、相手方のサポート版数情報を追加すれば3つ以上の制御プログラムの互換性検証を行うことができる。

【0047】

図4で具体的に説明する。図4において、プリンタ装置が、第1版、第2版、

第3版の3種類が存在すると仮定し、第2版は、第1版のメカコンユニット3を「V01L01」から「V02L01」に改版し、第3版は、第2版のコントローラユニット2を、「V01L01」から「V02L01」に、第2版のメカコンユニット3を「V02L01」から「V03L01」に改版したものである。

【0048】

ケース1は、第2版のプリンタ装置を、メカコンユニット3を $MP(M) = V01L01$ に交換した場合である。前述の図3の大小比較すると、 $CP(C) = 0101 \geq MP(c) = 0101$ となり、OKとなり、 $MP(M) = 0201 \geq CP(m) = 0101$ となり、OKで正常起動する。

【0049】

ケース2は、第3版のプリンタ装置を、メカコンユニット3を $MP(M) = V02L01$ に交換した場合である。前述の図3の大小比較すると、 $CP(C) = 0201 \geq MP(c) = 0201$ となり、OKとなるが、 $MP(M) = 0201 \geq CP(m) = 0301$ が成立しないため、NGでエラー表示する。

【0050】

このように、ユニット間相互に、ユニット自身の版数だけでなく、相手ユニットをサポートできる相手ユニットの版数を格納することにより、従来の一致検出では判別不能な異なる版数の互換性を判別できる。

【0051】

図5は、本発明の第2の実施の形態の互換性判別方法の説明図である。この実施の形態は、電子装置で使用される制御プログラムの入れ替えに、図2及び図3の制御プログラム間の版数の互換性自動判別方法を適用するものである。即ち、第1の実施の形態では、ユニットを交換した後の互換性自動判別方式であったが、この方式は、制御プログラムのみを外部から入れ替える場合に適用するものである。

【0052】

図5に示すように、ユニット（コントローラユニット）2とユニット（メカコンユニット）3とを有するプリンタ装置100に対し、パソコンや専用ツール等のホスト110からインストールツール120により、コントローラユニット2

の制御プログラム 2 2 を入れ替える。

【 0 0 5 3 】

この場合に、第 1 の実施の形態におけるユニット 2 を上位ホストと見立てると、ユニット 2 の制御プログラム CP を上位ホスト 1 1 0 からインストールする場合には、ユニット 3 の制御プログラム MP の版数情報 MP (M) , MP (c) は、上位ホスト側のインストーラ 1 2 0 にてチェックできる。このインストーラ 1 2 0 が、第 1 の実施の形態の互換性自動検出方式と同じ機構を搭載することで、同じように、制御プログラム入れ替え時に、インストールする前に、互換性を確認することができる。

【 0 0 5 4 】

図 6 乃至図 9 は、本発明の第 3 の実施の形態の互換性判別方法の説明図であり、図 6 は、その版数情報の説明図、図 7 は、その版数情報の定義の説明図、図 8 は、その互換性判別処理フロー図、図 9 は、その具体例の説明図である。

【 0 0 5 5 】

この実施の形態は、制御プログラムに加え、制御ボードも互換性の自動検出するものである。図 1 の例では、コントローラユニット 2 は、制御ボード CB で構成され、メカコンユニット 3 は、制御ボード MB で構成される。これらの制御ボードは、前述のように、プロセッサ、メモリ等でハードウェアを有しているが、これらを変更すると、互換性が維持できなくなるおそれがある。このため、制御ボードも互換性判別の対象とする。

【 0 0 5 6 】

図 6 に示すように、メカコン 3 の制御プログラム MP (3 2) 及びコントローラ 2 の制御プログラム CP (2 2) に組み込む版数情報を、ユニット版数情報として管理する。つまり、メカコン 3 の制御プログラム MP (3 2) では、制御ボード MB と制御プログラム MP を 1 つにまとめた形の「MU」として管理する。

【 0 0 5 7 】

同様に、コントローラ 2 の制御プログラム CP (2 2) では、制御ボード CB と制御プログラム CP を、1 つのまとめた形の「CU」として管理する。

【 0 0 5 8 】

組み込む版数情報MUは、「VVLL」とし、「VV」は、バージョン自体を示し、「LL」は、そのバージョン内でのレベルアップ情報を示す。そして、管理版数情報MUの版数アップの規定を、図7のように規定する。

【0059】

制御ボードMBの改版に伴い、管理版数MUの版数アップに際し、新制御ボードMBが、今までの版数の制御プログラムMPと互換性がとれないかを検証する。互換性がとれない場合には、制御プログラムMPを改版し、管理版数情報MUの版数VVLLをV（バージョン）アップする。即ち、Lアップせず、VVを「1」だけアップする。

【0060】

一方、新制御ボードMBが、今までの版数の制御プログラムMPと互換性がある場合もしくは、版数MUの更新内容が、制御プログラムMPのみで、制御ボードMBの変更がない場合は、VVLLのL（レベル）アップとする。即ち、Vアップせず、LLを「1」だけアップする。

【0061】

同様に、コントローラ2の管理版数情報CUについても、「vvll」とし、「vv」は、バージョン自体を示し、「ll」は、そのバージョン内でのレベルアップ情報を示す。そして、管理版数情報CUの版数アップの規定を、図7のように規定する。

【0062】

制御ボードCBの改版に伴い、管理版数CUの版数アップに際し、新制御ボードCBが、今までの版数の制御プログラムCPと互換性がとれないかを検証する。互換性がとれない場合には、制御プログラムCPを改版し、管理版数情報CUの版数vvllをv（バージョン）アップする。即ち、lアップせず、vvを「1」だけアップする。

【0063】

一方、新制御ボードCBが、今までの版数の制御プログラムCPと互換性がある場合もしくは、版数CUの更新内容が、制御プログラムCPのみで、制御ボードCBの変更がない場合は、vvllのl（レベル）アップとする。即ち、vア

アップせず、11を「1」だけアップする。CBとCPを1つにまとめた形CUとして管理し、MUの版数アップの規定を同じように定める。

【0064】

そして、図6に示すように、制御プログラム(MP)32にMU自身の版数情報MU(M)を設け、その値「VVLL」を組み込む。また、制御プログラム(MP)32に、CU(相手方)のサポート版数情報MU(c)を設け、その値「vvll」を組み込む。前述の第1の実施の形態と同様、相手方のサポート版数情報の値vvllは、相手方がvvll以上の版数であれば相手方との整合性があると規定する。

【0065】

同様に、図6に示すように、制御プログラム(CP)22にCU自身の版数情報CU(C)を設け、その値「vvll」を組み込む。また、制御プログラム(CP)22に、MU(相手方)のサポート版数情報CU(m)を設け、その値「VVLL」を組み込む。同様に、相手方のサポート版数情報の値VVLLは、相手方がVVLL以上の版数であれば相手方との整合性があると規定する。

【0066】

図8に示すように、コントローラユニット2又はメカコンユニット3の交換後、両制御プログラム22、32の起動時に、互換性判別を行う。即ち、コントローラユニット2の制御プログラム22は、メカコンユニット3の制御プログラム32の版数情報MU(M)およびMU(c)を取得する。

【0067】

次に、コントローラユニット2の制御プログラム22は、自身の持つCU版数情報CU(C)と、取得したMUのサポート版数情報MU(c)とを大小比較し、CU(C)がMU(c)以上でない場合には、互換性なしとし、操作パネル4にエラー表示する。即ち、メカコンユニット32がサポートできるCU版数より以前の版数のCUボード2である場合には、互換性がなく、エラーとする。

【0068】

同様に、コントローラユニット2の制御プログラム22は、自身の持つMUサポート情報CU(m)と、取得したMUの版数情報MU(M)とを大小比較し、

MU (M) が CU (m) 以上でない場合には、互換性なしとし、操作パネル 4 にエラー表示する。即ち、コントローラ 2 がサポートできる MU 版数より以前の版数の MU ボード 3 である場合には、互換性がなく、エラーとする。

【 0 0 6 9 】

この版数情報の取得及び判定は、メカコンユニット 3 の制御プログラム 3 2 が行っても良い。このように、OK であれば、互いに期待する版数以上の制御ボード及び制御プログラムであることが判別できるため、互換性ありとし、正常起動する。NG であれば、少なくとも片方が期待する版数以上の制御ボード及び制御プログラムでないことがいえるため、互換性なしとしエラー表示する。

【 0 0 7 0 】

この例は、ユニットが 2 つの場合についての例であるが、3 つ以上でも同様に、相手方のサポート版数情報を追加すれば 3 つ以上のユニット（制御ボード + 制御プログラム）の互換性検証を行うことができる。

【 0 0 7 1 】

図 9 で具体的に説明する。図 9 において、プリンタ装置が、第 1 版、第 2 版、第 3 版の 3 種類が存在すると仮定している。第 2 版は、第 1 版のメカコンユニット 3 の制御ボードと制御プログラムを改版したものであり、「V 0 1 L 0 1」から「V 0 1 L 0 2」に改版（L アップ）したものであり、コントローラユニット 2 の制御プログラム 2 2 と互換性がある場合である。

【 0 0 7 2 】

第 3 版は、第 1 版のプリンタ装置の機能エンハンスのため、コントローラユニット 2 及びメカコンユニット 3 の制御ボードと制御プログラムを改版し、コントローラ 2 を、「V 0 1 L 0 1」から「V 0 2 L 0 1」に、第 2 版のメカコンユニット 3 を「V 0 1 L 0 2」から「V 0 2 L 0 1」に改版したものである。

【 0 0 7 3 】

ケース 1：第 2 版のプリンタ装置を使用していて、メカコンユニット 3 を、MU (M) = V 0 1 L 0 1 に交換した場合には、CU (C) \geq MU (c) は、0 1 0 1 \geq 0 1 0 1 となり、OK である。又、MU (M) \geq CU (m) は、0 1 0 1 \geq 0 1 0 1 となり、OK で、正常起動する。

【0074】

ケース2：第3版のプリンタ装置を使用していて、メカコンユニット3をMU (M) = V01L02に交換した場合には、CU (C) \geq MU (c) は、0201 \geq 0201となりOKであるが、MU (M) \geq CU (m) は、0102 \geq 0201となり、NGでエラー表示する。

【0075】

ケース3：第2版のプリンタ装置を使用していて、コントローラユニット2をCU (C) = V02L01に交換した場合には、CU (C) \geq MU (c) は、0201 \geq 0101となり、OKであるが、MU (M) \geq CU (m) は、0102 \geq 0201となり、NGでエラー表示する。

【0076】

〔互換性判別処理〕

次に、電源起動時の互換性処理を、プリンタ装置におけるメカコンユニットまたはコントローラユニットを交換時、互いの制御プログラム（メカコンファームとコントローラファーム）の互換性を自動判別し、非互換時に自動切換えする例で説明する。

【0077】

図10及び図11は、互換性処理の制御シーケンスの説明図、図12は、図10の版数情報取得処理のフロー図、図13は、図10の互換性検証処理フロー図、図14及び図15は、図11の非互換時の自動切換え処理フロー図である。

【0078】

図10及び図11により、互換性処理の制御シーケンスを説明する。尚、この例は、コントローラユニット2が、互換性検証処理と、非互換時の自動切換え処理を行うものであり、これらの処理をメカコンユニット3が行うこともできる。

【0079】

先ず、制御プログラム22 (CP) のCP自身の版数（バージョン）情報CP (C) を、「C v C1」とし、MP（相手方）のサポート版数情報CP (m) を、「m v m1」とする。同様に、制御プログラム32 (MP) のMP自身の版数（バージョン）情報MP (M) を、「M v M1」とし、CP（相手方）のサポー

ト版数情報MP (c) を、「c v c l」とする。

【0080】

(S1) 電源投入に応じて、コントローラユニット2及びメカコンユニット3の両制御プログラム22、32が起動を開始し、制御プログラム22は、版数情報取得処理(図12にて後述する)を、制御プログラム32は、版数情報応答処理(図12にて後述する)を行う。これら処理は、コントローラユニット2の制御プログラム22が、メカコンユニット3の制御プログラム32の版数情報MP (M) およびMP (c) を取得する処理である。

【0081】

(S2) 次に、コントローラユニット2の制御プログラム22は、互換性検証処理(図13にて後述する)を行う。即ち、前述したように、自身の持つMPサポート情報CP (m) と、取得したMPの版数情報MP (M) とを大小比較し、MP (M) がCP (m) 以上でない場合には、互換性なしと判定し、同様に、コントローラユニット2の制御プログラム22は、自身の持つCP版数情報CP (C) と、取得したMPのサポート版数情報MP (c) とを大小比較し、CP (C) がMP (c) 以上でない場合には、互換性なしと判定する。

【0082】

(S3) コントローラユニット2の制御プログラム22は、互換性検証後、検証結果通知及び起動処理し、メカコンユニット3の制御プログラム32は、検証結果に応じて起動処理する。この処理は、図13で後述するように、検証結果が互いに期待する版数以上の制御プログラムである場合には、互換性ありとし正常起動する。一方、互換性なしの検証結果を得た場合には、非互換を通知し、ステップS4の非互換時のバージョン自動切換え処理に移行する処理である。即ち、前述の実施の形態では、非互換時に、エラー表示していたが、この実施の形態では、非互換を検出すると、互換性を持つように、制御プログラム22、32のバージョンを自動切換えするものである。

【0083】

(S4) 先ず、コントローラユニット2の制御プログラム22は、メカコンユニット3の制御プログラム32の版数履歴を取得する。次に、メカコンユニット

3、コントローラユニット2の制御プログラムのレベルアップ又はレベルダウンを判定する（S4-1）。レベルアップなら、レベルアップ処理する（S4-1, S4-2）。次に、コントローラユニット2の制御プログラム22は、メカコンユニット3の制御プログラム32の版数情報を取得する（S4-3, S4-4）。コントローラユニット2の制御プログラム22は、互換性の検証を行う互換性検証処理する（S4-5）。この結果に応じて、メカコンユニット3、コントローラユニット2の制御プログラムのレベルダウン処理する（S4-5, S4-6）。互換性が検証されるまで、ステップS4-3～S4-6の処理を繰り返す。この自動切換え処理は、図14乃至図20で詳述する。

【0084】

以上のようにして、コントローラユニット2又はメカコンユニット3の交換後、両制御プログラム22、32の起動時に、互換性判別を行う。この互換性判別に、自身の版数情報と、相手方サポート版数情報を用いるため、版数が一致しない版数の互換性を判別でき、異なる版数の制御プログラム、制御ボード等のユニットの交換、インストールに対し、動作を保障できる。

【0085】

このため、ユニット間の交換範囲を拡大できる。例えば、種々の版数の電子装置に対し、種々の版数のユニットを交換できる。

【0086】

又、交換又はインストール時に、互換性がないと判別した場合に、制御プログラムを自動的にレベルアップ又はレベルダウンして、互換性を持つように、自動切換えするため、更に、ユニット間の交換範囲を拡大できる。

【0087】

次に、図10及び図11の各処理を説明する。先ず、図12により、図10のS1の版数情報取得処理を説明する。

【0088】

（S10）電源投入に応じて、コントローラユニット2及びメカコンユニット3の両制御プログラム22、32が起動を開始する。

【0089】

(S11) 制御プログラム22は、版数情報取得処理を開始する。即ち、制御プログラム22は、メカコンユニット3の制御プログラム32にメカコン版数を要求する。メカコンユニット3から版数応答があるかを調べ、メカコンユニット3からメカコン版数応答があると、応答されたメカコン版数「MvM1」をMP(M)にセットする。

【0090】

(S12) 次に、制御プログラム22は、メカコンユニット3の制御プログラム32にメカコン相手方サポート版数を要求する。メカコンユニット3からサポート版数応答があるかを調べ、メカコンユニット3からメカコン相手方サポート版数応答があると、応答されたメカコンサポート版数「cvcl」をMP(c)にセットする。

【0091】

(S13) 制御プログラム22は、自身のコントローラ版数「CvCl」を取得し、CP(C)にセットする。更に、制御プログラム22は、自身のコントローラ相手方サポート版数「mvm1」を取得し、CP(m)にセットする。これにより、制御プログラム22の版数情報取得処理を終了する。

【0092】

(S14) 一方、メカコンユニット3の制御プログラム32は、版数情報応答処理を開始する。即ち、制御プログラム32は、コントローラ2（制御プログラム22）からメカコン版数の要求があるかを調べ、コントローラユニット2からメカコン版数の要求があると、メカコン版数「MvM1」をコントローラ2に応答する。

【0093】

(S15) 次に、制御プログラム32は、コントローラ2からメカコン相手方サポート版数の要求があるかを調べ、コントローラ2からメカコン相手方サポート版数の要求があると、メカコン相手方サポート版数「cvcl」をコントローラ2に通知する。これにより、制御プログラム32の版数情報応答処理を終了する。

【0094】

次に、図 1 0 の S 2 の互換性検証処理及び S 3 の起動処理を、図 1 3 で説明する。

【 0 0 9 5 】

(S 2 0) コントローラ 2 の制御プログラム 2 2 は、互換性検証処理を開始する。即ち、自身の持つ C P 版数情報 C P (C) と、取得したメカコンのサポート版数情報 M P (c) とを大小比較し、C P (C) が M P (c) 以上でない場合には、互換性なしと判定し、互換性検証処理を終了する。即ち、メカコンユニットの制御プログラム 3 2 がサポートできる C P 版数より以前の版数の制御プログラム 2 2 である場合には、互換性がないと判定とする。

【 0 0 9 6 】

C P (C) が M P (c) 以上である場合には、コントローラユニット 2 の制御プログラム 2 2 は、自身の持つ M P サポート情報 C P (m) と、取得した M P の版数情報 M P (M) とを大小比較し、M P (M) が C P (m) 以上でない場合には、互換性なしと判定し、互換性検証処理を終了する。即ち、コントローラ 2 がサポートできる M P 版数より以前の版数の制御プログラム 3 2 である場合には、互換性がなく、エラーとする。M P (M) が C P (m) 以上である場合には、互換性ありと判定し、互換性検証処理を終了する。

【 0 0 9 7 】

(S 2 1) 次に、検証結果通知／起動処理を行う。互換性がある場合には、メカコン 2 へ互換を通知した後、制御プログラム 2 2 が正常起動処理し、コントローラ 2 の検証結果／起動処理が終了する。互換性がない場合には、メカコン 2 へ非互換を通知し、図 1 4 の非互換時の制御プログラム C P 自動切替処理へ移行する。

【 0 0 9 8 】

(S 2 2) 一方、メカコン 3 の制御プログラム 3 2 では、起動処理を開始し、コントローラユニット 2 から検証結果の通知があるかを調べる。検証結果の通知があった場合には、互換性ありの通知かを調べる。互換性がありの通知の場合には、制御プログラム 3 2 が正常起動処理し、メカコン 3 の起動処理が終了する。互換性がない場合には、図 1 4 の非互換時の制御プログラム M P 自動切替処理へ

移行する。

【0099】

次に、図11のS4の非互換時のCP, MP自動切替処理を、図14、図15で説明する。

【0100】

(S30) 制御プログラム22は、版数情報取得処理を開始する。即ち、制御プログラム22は、メカコンユニット3の制御プログラム32にメカコン版数の履歴を要求する。メカコン版数の履歴は、そのメカコン3の制御プログラムの版数の履歴であり、例えば、制御プログラム32の版数MP (M) を「V02L01」とした場合に、過去の版数履歴MP (R) は、「V01L02」、「V01L01」が存在するものとする。メカコンユニット3から版数履歴の応答があるかを調べ、メカコンユニット3からメカコン版数履歴の応答があると、応答されたメカコン版数履歴「R v R1」をMP (R) にセットする。

【0101】

次に、制御プログラム22は、メカコンユニット3の制御プログラム32にメカコン内部起動版数を要求する。メカコンユニット3から内部起動版数応答があるかを調べ、メカコンユニット3からメカコン内部起動版数応答があると、応答されたメカコン内部起動版数「K v K1」をMP (K) にセットする。

【0102】

(S31) 制御プログラム22は、自身のコントローラ版数履歴「R v R1」を取得し、CP (R) にセットする。更に、制御プログラム22は、自身のコントローラ内部起動版数「K v K1」を取得し、CP (K) にセットする。これにより、制御プログラム22の版数情報取得処理を終了する。

【0103】

(S32) 一方、メカコンユニット3の制御プログラム32は、版数情報応答処理を開始する。即ち、制御プログラム32は、コントローラ2 (制御プログラム22) からメカコン版数履歴の要求があるかを調べ、コントローラユニット2からメカコン版数履歴の要求があると、メカコン版数履歴「R v R1」をコントローラ2に応答する。次に、制御プログラム32は、コントローラ2からメカコ

ン内部起動版数の要求があるかを調べ、コントローラ2からメカコン内部起動版数の要求があると、メカコン内部起動版数「K v K1」をコントローラ2に通知する。これにより、制御プログラム32の版数情報応答処理を終了する。

【0104】

(S33) 次に、コントローラ2の制御プログラム22は、図11のS4-1のレベルアップ／レベルダウン判定処理を開始する。即ち、取得したメカコンの版数履歴MP(R)とメカコン内部起動版数MP(K)とを大小比較し、MP(K)がMP(R)より小さい場合には、制御プログラム32のレベルアップが可能かどうかを判断するため、メカコンユニット3の版数の初期化をメカコンユニット3に指示する。

【0105】

逆に、MP(R)がMP(K)より小さい場合には、コントローラユニット2の制御プログラム22は、自身の版数履歴CP(R)と、自身の内部起動版数CP(K)とを大小比較し、CP(K)がCP(R)より小さい場合には、制御プログラム22のレベルアップが可能かどうかを判断するため、コントローラユニット2の版数の初期化を行う。これにより、レベルアップ／レベルダウン判定処理を終了する。

【0106】

(S34) 一方、メカコン3の制御プログラム32では、コントローラユニット2から初期化指示があるかを調べる。初期化指示があった場合には、制御プログラム32は、メカコン版数を初期化する。

【0107】

(S35) 次に、図15に移り、制御プログラム22は、版数情報取得処理を開始する。即ち、制御プログラム22は、メカコンユニット3の制御プログラム32にメカコン版数を要求する。メカコンユニット3から版数応答があるかを調べ、メカコンユニット3からメカコン版数応答があると、応答されたメカコン版数「M v M1」をMP(M)にセットする。

【0108】

次に、制御プログラム22は、メカコンユニット3の制御プログラム32にメ

カコン相手方サポート版数を要求する。メカコンユニット3からサポート版数応答があるかを調べ、メカコンユニット3からメカコン相手方サポート版数応答があると、応答されたメカコンサポート版数「c v c 1」をMP (c) にセットする。

【0.109】

制御プログラム22は、自身のコントローラ版数「C v C 1」を取得し、CP (C) にセットする。更に、制御プログラム22は、自身のコントローラ相手方サポート版数「m v m 1」を取得し、CP (m) にセットする。これにより、制御プログラム22の版数情報取得処理を終了する。

【0110】

(S36) 一方、メカコンユニット3の制御プログラム32は、版数情報応答処理を開始する。即ち、制御プログラム32は、コントローラ2（制御プログラム22）からメカコン版数の要求があるかを調べ、コントローラユニット2からメカコン版数の要求があると、メカコン版数「M v M 1」をコントローラ2に応答する。次に、制御プログラム32は、コントローラ2からメカコン相手方サポート版数の要求があるかを調べ、コントローラ2からメカコン相手方サポート版数の要求があると、メカコン相手方サポート版数「c v c 1」をコントローラ2に通知する。これにより、制御プログラム32の版数情報応答処理を終了する。

【0111】

(S37) 次に、コントローラ2の制御プログラム22は、互換性検証処理を開始する。即ち、自身の持つCP版数情報CP (C) と、取得したメカコンのサポート版数情報MP (c) とを大小比較し、CP (C) がMP (c) 以上でない場合には、互換性なしと判定し、メカコン版数のレベルダウンをメカコンユニット2に指示する。即ち、メカコンユニットの制御プログラム32がサポートできるCP版数より以前の版数の制御プログラム22である場合には、互換性がないと判定して、メカコン3の制御プログラム32のレベルダウンを指示する。

【0112】

(S38) 一方、メカコン3の制御プログラム32は、版数レベルダウンの指示を受けると、メカコン版数「M v M 1」の「M 1」が「0 1」であるかを判定

する。M1 = 0 1 である場合には、Mv を「- 1」し、M1 = 0 1 でない場合には、M1 を「- 1」し、MP (M) = MvM1 をレベルダウンして、コントローラ 2 にメカコン版数レベルダウン処理終了を通知する。このメカコン版数レベルダウン処理は、図 1 9、図 2 0 で更に具体的に説明する。

【 0 1 1 3 】

(S 3 9) CP (C) が MP (c) 以上である場合には、コントローラユニット 2 の制御プログラム 2 2 は、自身の持つ MP サポート情報 CP (m) と、取得した MP の版数情報 MP (M) とを大小比較し、MP (M) が CP (m) 以上でない場合には、互換性なしと判定し、互換性検証処理を終了し、ステップ S 4 0 のコントローラ版数レベルダウン処理に移行する。即ち、コントローラ 2 がサポートできる MP 版数より以前の版数の制御プログラム 3 2 である場合には、互換性がなく、レベルダウン処理する。MP (M) が CP (m) 以上である場合には、互換性ありと判定し、互換性検証処理を終了する。

【 0 1 1 4 】

そして、コントローラ起動版数 CP (K) に更新されたコントローラ版数 CP (C) を、メカコン起動版数 MP (K) に、更新されたメカコン版数 MP (M) をセットし、起動版数を更新し、図 1 3 のステップ S 2 1 と同様に、検証結果通知／起動処理を行う。即ち、メカコン 2 へ互換を通知した後、制御プログラム 2 2 が正常起動処理し、コントローラ 2 の検証結果／起動処理が終了する。一方、メカコン 3 の制御プログラム 3 2 では、起動処理を開始し、コントローラユニット 2 から互換性ありの通知を受けると、制御プログラム 3 2 が正常起動処理し、メカコン 3 の起動処理が終了する。

【 0 1 1 5 】

(S 4 0) 次に、制御プログラム 2 2 は、版数レベルダウン処理を開始すると、コントローラ版数「CvC1」の「C1」が「0 1」であるかを判定する。C1 = 0 1 である場合には、Cv を「- 1」し、C1 = 0 1 でない場合には、C1 を「- 1」し、MP (M) = MvM1 をレベルダウンする。そして、ステップ S 3 5 に戻る。このコントローラ版数レベルダウン処理は、図 1 6 乃至図 1 8 で更に具体的に説明する。

【0116】

このようにして、内部起動版数と版数履歴の大小比較を行い、内部起動版数が小さい場合に、制御プログラムのレベルアップが可能かを判断するため、各ユニットの版数を初期値にリセットする。そして、版数を初期化リセット後、再度、メカコン及びコントローラの版数情報を取得し、互換性チェックを行う。互換性がない場合には、メカコンの制御プログラム版数またはコントローラの制御プログラム版数を1つレベルダウンし、再度ユニット間の互換性検証を行う。

【0117】

非互換が検出された場合には、更に、制御プログラムの版数をレベルダウンさせ、ユニット間の互換性検証を行う。互換性が良好なら、内部起動版数 $P(K)$ に更新された制御プログラム版数をセットする。この各版の制御プログラムは、新版は、旧版の制御プログラムと、これらの差分情報で構成しておくことにより、差分情報を有効にして、制御プログラムを自動更新できる。このため、最適な版数レベルへの移行が可能となり、互換性が保たれた状態で、制御プログラムを正常起動できる。

【0118】

次に、図16乃至図18により、コントローラのレベルダウン動作を説明する。図16に示すように、メカコンユニット3の制御プログラム32を、「V02L01」から「V01L01」に交換した場合に、メカコンユニット2の交換後のメカコンユニット2の初期値は、図17に示すように、以下のようになる。

【0119】

制御プログラム版数： $MP(M) = V01L01$, $MP(c) = V01L01$

版数履歴： $MP(R) = V01L01$

内部起動版数： $MP(K) = V01L01$

メカコン交換前のコントローラユニット2の初期値は、図16の場合、図17に示すように、以下のようになる。

【0120】

制御プログラム版数： $CP(C) = V02L01$, $CP(m) = V02L01$

版数履歴： $CP(R) = V02L01 / V01L02 / V01L01$

内部起動版数：CP (K) = V02L01

この状態で、図18（図15の部分フロー）のコントローラのレベルダウン処理S39、S40を実行すると、メカコン交換後で、自動切替後のコントローラユニット2の値は、図16の場合、図17に示すように、以下ようになる。

【0121】

制御プログラム版数：CP (C) = V01L02, CP (m) = V01L02

版数履歴：CP (R) = V02L01/V01L02/V01L01

内部起動版数：CP (K) = V01L02

即ち、図16に示すように、制御プログラム22は、交換された制御プログラム32に互換性を持つように、版数「V02L01」から版数「V01L02」にレベルダウンする。この場合に、図16に示すように、版数「V01L02」のプログラムは、版数「V01L01」のプログラムとその差分情報で構成し、版数「V02L01」のプログラムは、版数「V01L02」のプログラムとその差分で構成することにより、版数「V02L01」のプログラムは、差分情報を無効にすることにより、版数「V01L02」のプログラムに移行できる。

【0122】

次に、図19乃至図20により、コントローラのレベルアップ動作を説明する。図19に示すように、メカコンユニット3の制御プログラム32を、「V01L01」から「V02L02」に交換した場合に、メカコンユニット2の交換後のメカコンユニット2の初期値は、以下ようになる。

【0123】

制御プログラム版数：MP (M) = V02L02, MP (c) = V02L02

版数履歴：MP (R) = V02L02/V02L01/V01L02/V01L01

内部起動版数：MP (K) = V02L02

メカコン交換前のコントローラユニット2の初期値は、図19の場合、以下ようになる。

【0124】

制御プログラム版数：CP (C) = V01L02, CP (m) = V01L02

版数履歴：CP (R) = V02L01 / V01L02 / V01L01

内部起動版数：CP (K) = V01L02

この状態で、図20（図15の部分フロー）のメカコンのレベルダウン処理S33、S37、S38を実行すると、メカコン交換後で、自動切替後のコントローラユニット2の値は、図19の場合、以下ようになる。

【0125】

制御プログラム版数：CP (C) = V02L01, CP (m) = V02L01

版数履歴：CP (R) = V02L01 / V01L02 / V01L01

内部起動版数：CP (K) = V02L01

即ち、図19に示すように、制御プログラム22は、交換された制御プログラム32に互換性を持つように、版数「V01L02」から版数「V02L01」にレベルアップする。この場合も、図16に示すように、版数「V01L02」のプログラムは、版数「V01L01」のプログラムとその差分情報で構成し、版数「V02L01」のプログラムは、版数「V01L02」のプログラムとその差分で構成することにより、版数「V01L02」のプログラムは、差分情報を有効にすることにより、版数「V02L01」のプログラムに移行できる。

【0126】

〔他の実施の形態〕

前述の図14、図15の版数自動切替処理は、前述の図13の版数互換性判別ステップの結果によるもののみならず、互換性判別ステップを使用しない場合にも適用できる。以上、本発明を実施の形態により説明したが、本発明の趣旨の範囲内において、種々の変形が可能であり、これらを本発明の技術的範囲から排除するものではない。

【0127】

（付記1）協働して動作する複数の電子ユニットを搭載した電子装置において、前記複数の電子ユニットは、自己の第1の版数情報と、自己がサポートする相手方の第2の電子ユニットの版数情報を格納する第1の電子ユニットと、自己の第2の版数情報と、自己がサポートする相手方の前記第1の電子ユニットの版数情報を格納する第2の電子ユニットとを有し、前記第1の電子ユニット又は第2

の電子ユニットの少なくともいずれか一方の電子ユニットは、前記第 1 の版数情報と前記サポートする前記第 1 の電子ユニットの版数情報の大小関係と、前記第 2 の版数情報と前記サポートする前記第 2 の電子ユニットの版数情報の大小関係とから前記複数の電子ユニットの互換性を判別することを特徴とする電子装置。

【0 1 2 8】

（付記 2）前記複数の電子ユニットは、各々制御プログラムを格納するメモリと、前記制御プログラムを実行するプロセッサとを有し、前記版数情報は、前記制御プログラムの版数情報からなることを特徴とする付記 1 の電子装置。

【0 1 2 9】

（付記 3）前記一方の電子ユニットは、前記第 1 の電子ユニット又は第 2 の電子ユニットのいずれかの電子ユニットの交換後に、前記互換性の判別を行うことを特徴とする付記 1 の電子装置。

【0 1 3 0】

（付記 4）前記複数の電子ユニットが、プリンタ装置の制御ユニットで構成されることを特徴とする付記 1 の電子装置。

【0 1 3 1】

（付記 5）前記複数の電子ユニットは、各々制御プログラムを格納するメモリと、前記制御プログラムを実行するプロセッサとを有し、前記一方の電子ユニットは、前記制御プログラムの版数を変更した後、前記制御プログラムの版数情報により前記互換性判別を行い、前記制御プログラム間の互換性をとることを特徴とする付記 1 の電子装置。

【0 1 3 2】

（付記 6）相手方の電子ユニットと協働して動作する電子ユニットにおいて、前記相手方の電子ユニットの版数情報と大小比較されるサポートする前記相手方電子ユニットの版数情報と、前記相手方の電子ユニットがサポートする自己の版数情報とからなる互換性判別情報を有することを特徴とする電子ユニット。

【0 1 3 3】

（付記 7）協働して動作する複数の電子ユニットを搭載した電子装置の互換性判別処理方法において、前記複数の電子ユニットの一方の電子ユニットの第 1 の

版数情報と前記他方の電子ユニットがサポートする前記一方の電子ユニットの版数情報の大小関係を判定するステップと、前記他方の電子ユニットの第2の版数情報と前記一方の電子ユニットがサポートする前記他方の電子ユニットの版数情報の大小関係を判別するステップと、前記両判別結果から前記複数の電子ユニットの互換性を判別するステップとを有することを特徴とする電子装置の互換性判別処理方法。

【 0 1 3 4 】

（付記8）前記複数の電子ユニットのいずれかの電子ユニットの前記制御プログラムのインストール時に、前記互換性判別を行うことを特徴とする付記7の電子装置の互換性判別処理方法。

【 0 1 3 5 】

（付記9）前記電子ユニットのプロセッサが実行する制御プログラムの版数を変更した後、前記制御プログラムの版数情報により前記互換性判別を行い、前記制御プログラム間の互換性をとるステップを更に有することを特徴とする付記7の電子装置の互換性判別処理方法。

【 0 1 3 6 】

（付記10）前記互換性をとるステップは、旧制御プログラムとその差分情報で構成された制御プログラムの前記差分情報を有効又は無効に制御して、前記制御プログラムの版数を変更するステップからなることを特徴とする付記9の電子装置の互換性判別処理方法。

【 0 1 3 7 】

【発明の効果】

ユニット毎に自分自身の版数情報と相手方（他ユニット）のサポート版数情報を組み込み、一方のユニットでそれぞれの版数情報を、相互チェックするため、あるユニットが故障して、誤って互換性のない新しい版数（または古い版数）のユニットが交換された場合でも、異なる版数のユニットを含むすべてのユニットにおいて、互換性検証を自動的に行うことが可能である。また、ユニット間の版数の自動調整を行うので、互換性のある最適版数に移行して、正常起動できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施の形態の電子装置の構成図である。

【図 2】 図 1 の版数情報及び相手方サポート版数情報の説明図である。

【図 3】 本発明の第 1 の実施の形態の互換性判別処理フロー図である。

【図 4】 図 3 の第 1 の実施の形態の説明図である。

【図 5】 本発明の第 2 の実施の形態の互換性判別処理の説明図である。

【図 6】 本発明の第 3 の実施の形態の版数情報及び相手方サポート版数情報の説明図である。

【図 7】 本発明の第 3 の実施の形態の互換性判別処理の説明図である。

【図 8】 本発明の第 3 の実施の形態の互換性判別処理フロー図である。

【図 9】 本発明の第 3 の実施の形態の互換性判別処理の具体例の説明図である。

【図 1 0】 本発明の第 4 の実施の形態の互換性判別処理フロー図である。

【図 1 1】 図 1 0 の実施の形態の非互換時の版数自動切換え処理フロー図である。

【図 1 2】 図 1 0 の版数情報取得処理フロー図である。

【図 1 3】 図 1 0 の互換性検証処理フロー図である。

【図 1 4】 図 1 1 の非互換時の版数自動切換え処理の版数情報取得及びレベルアップ／レベルダウン判定処理フロー図である。

【図 1 5】 図 1 1 の非互換時の版数自動切換え処理の互換性検証及びレベルダウン処理フロー図である。

【図 1 6】 図 1 5 のコントローラ版数レベルダウン処理の動作説明図である。

【図 1 7】 図 1 6 のコントローラ版数レベルダウン処理の説明図である。

【図 1 8】 図 1 5 のコントローラ版数レベルダウンの処理フロー図である。

【図 1 9】 図 1 5 のコントローラ版数レベルアップ処理の動作説明図である。

【図 2 0】 図 1 9 のコントローラ版数レベルアップ処理フロー図である。

【符号の説明】

- 1 プリンタエンジン
- 2 コントローラユニット
- 3 メカコンユニット

20, 30 CPU

21, 31 メモリ

23, 24, 25, 33, 34 インタフェイス部

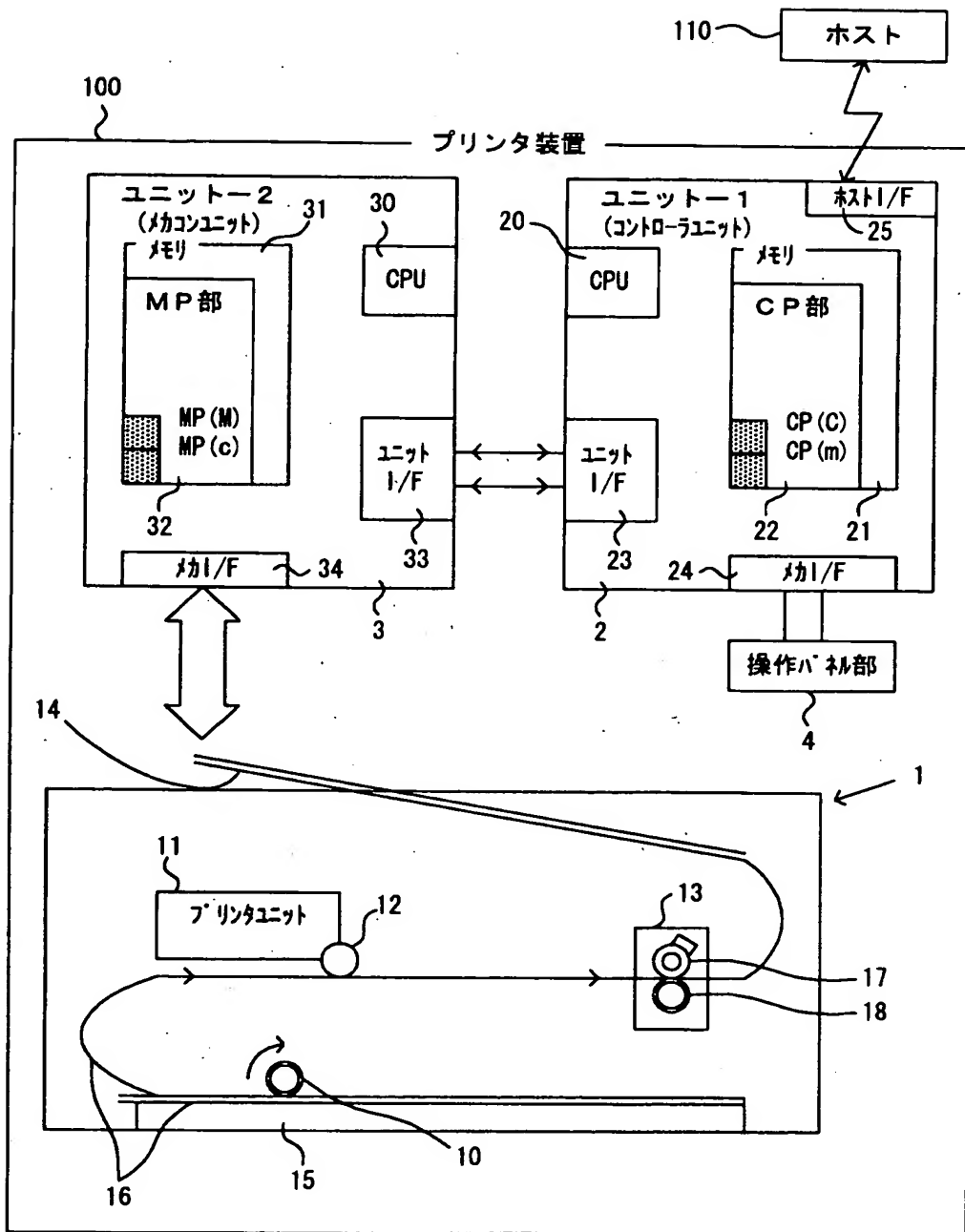
22, 32 制御プログラム

CP (C), MP (M) 自己の版数情報

CP (m), MP (c) 相手方サポート版数情報

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】

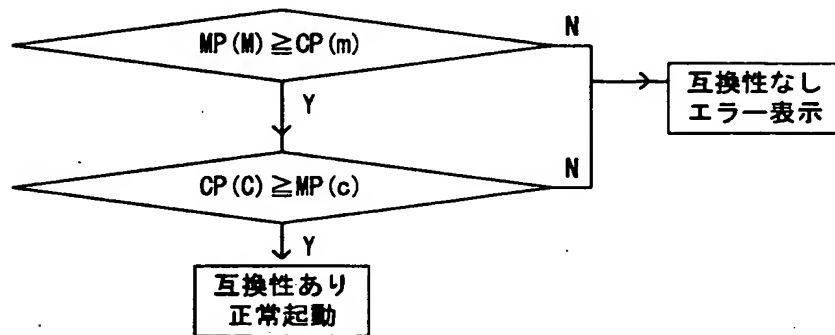
CP (C) = CP 自身の版数情報

CP (m) = MP サポート 版数情報
(CP がサポートできる MP の最新版数情報)

MP (M) = MP 自身のサポート 版数情報

MP (c) = CP サポート 版数情報
(MP がサポートできる CP の最新版数情報)

【図 3】



【図 4】

【プリンタ装置版数履歴】

版数	改版内容／ユニット制御プログラム版数
1 版	メカコンユニット : MP (M) = V01L01 MP (c) = V01L01 以上 コントユニット : CP (C) = V01L01 CP (m) = V01L01 以上
2 版	メカコン不具合に伴うメカコンのみの改版 メカコンユニット : MP (M) = V02L01 MP (c) = V01L01 以上 コントユニット : CP (C) = V01L01 CP (m) = V01L01 以上
3 版	機能エンハンスに伴うメカコンおよびコントの改版 メカコンユニット : MP (M) = V03L01 MP (c) = V02L01 以上 コントユニット : CP (C) = V02L01 CP (m) = V03L01 以上

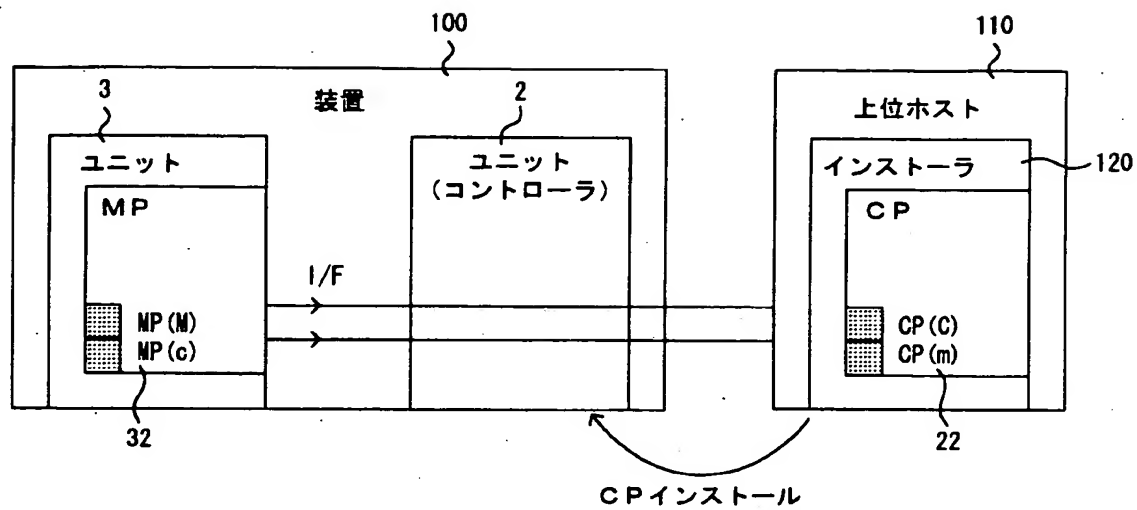
ケース 1 : 2 版のプリンタ装置を使用していて、メカコンユニットを MP (M) = V01L01 に交換した場合、
 CP (C) \geq MP (c) は、
 0101 \geq 0101 となり OK

 MP (M) \geq CP (m) は、
 0201 \geq 0101 となり OK で正常起動

ケース 2 : 3 版のプリンタ装置を使用していて、メカコンユニットを MP (M) = V02L01 に交換した場合、
 CP (C) \geq MP (c) は、
 0201 \geq 0101 となり OK

 MP (M) \geq CP (m) は、
 0201 \geq 0301 となり NG でエラー表示

【図 5】



【図 6】

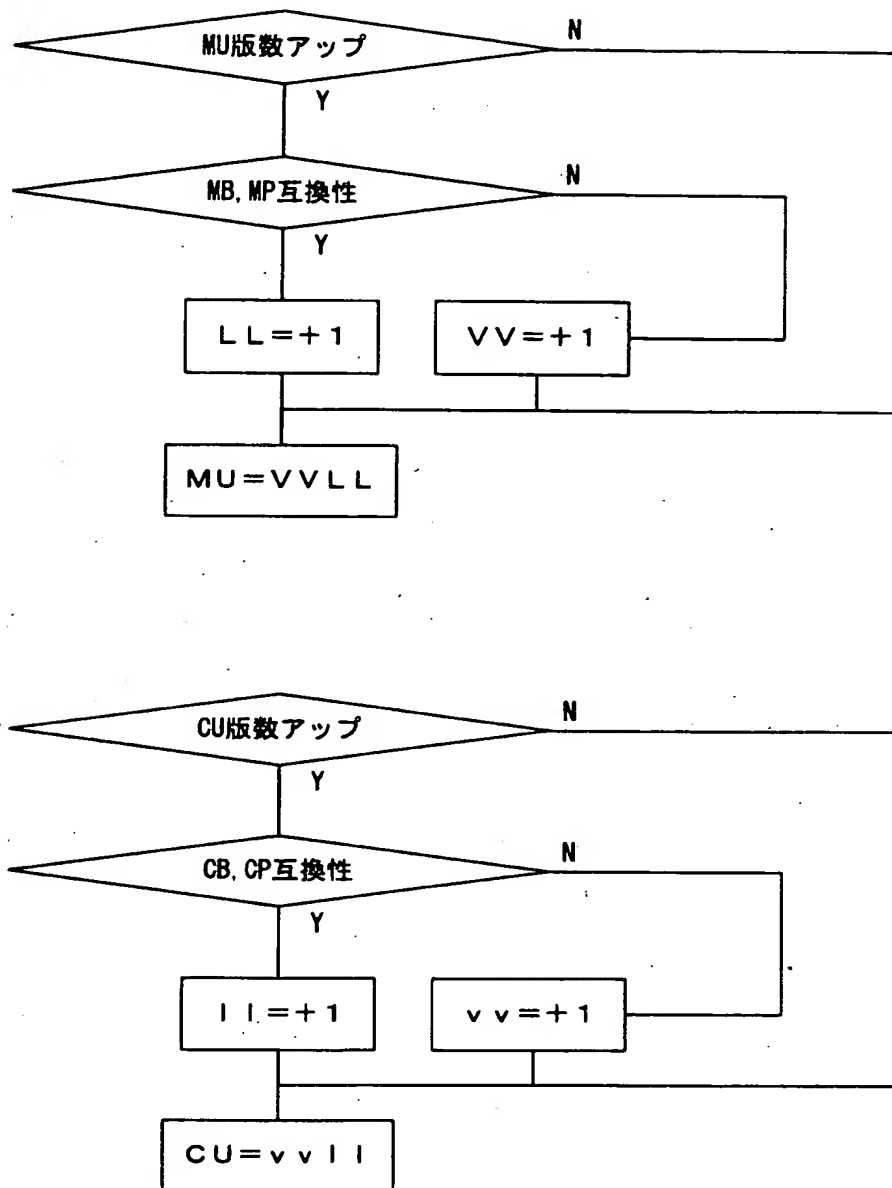
MU (M) = VVLL (MU の版数情報)

MU (c) = CU サポート版数情報

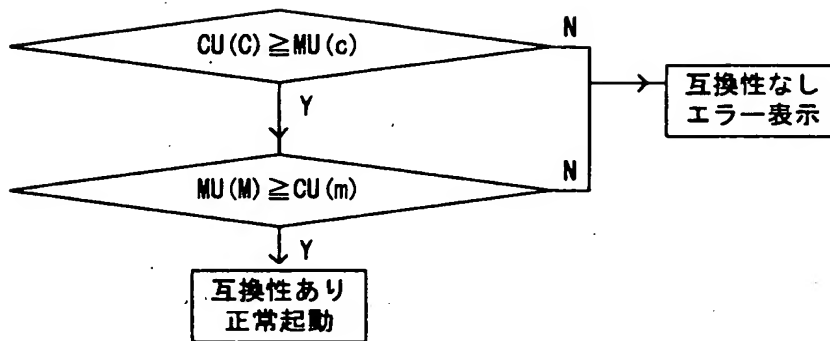
CU (m) = MU サポート版数情報

CU (c) = CU の版数情報
(= v v l l)

【図 7】



【図 8】



【図 9】

【プリンタ装置版数履歴】

版数	改版内容／ユニット制御プログラム版数
1 版	メカコンユニット : MU (M) = V01L01 MU (c) = V01L01 以上 コントユニット : CU (C) = V01L01 CU (m) = V01L01 以上
2 版	メカコンボード不具合でメカコンボード及び制御プログラムのみ改版 メカコンユニット : MU (M) = V01L02 MU (c) = V01L01 以上 コントユニット : CU (C) = V01L01 CU (m) = V01L01 以上
3 版	機能エンハンスに伴うメカコンボード及びコントローラボードの改版 メカコンユニット : MU (M) = V02L01 (Vアップ) MU (c) = V02L01 以上 コントユニット : CU (C) = V02L01 (Vアップ) CU (m) = V02L01 以上

ケース 1 : 2 版のプリンタ装置を使用していて、メカコンユニットを MU (M) = V01L01 に交換した場合、
CU (C) \geq MU (c) は、
0101 \geq 0101 となり OK

MU (M) \geq CU (m) は、
0101 \geq 0101 となり OK で正常起動

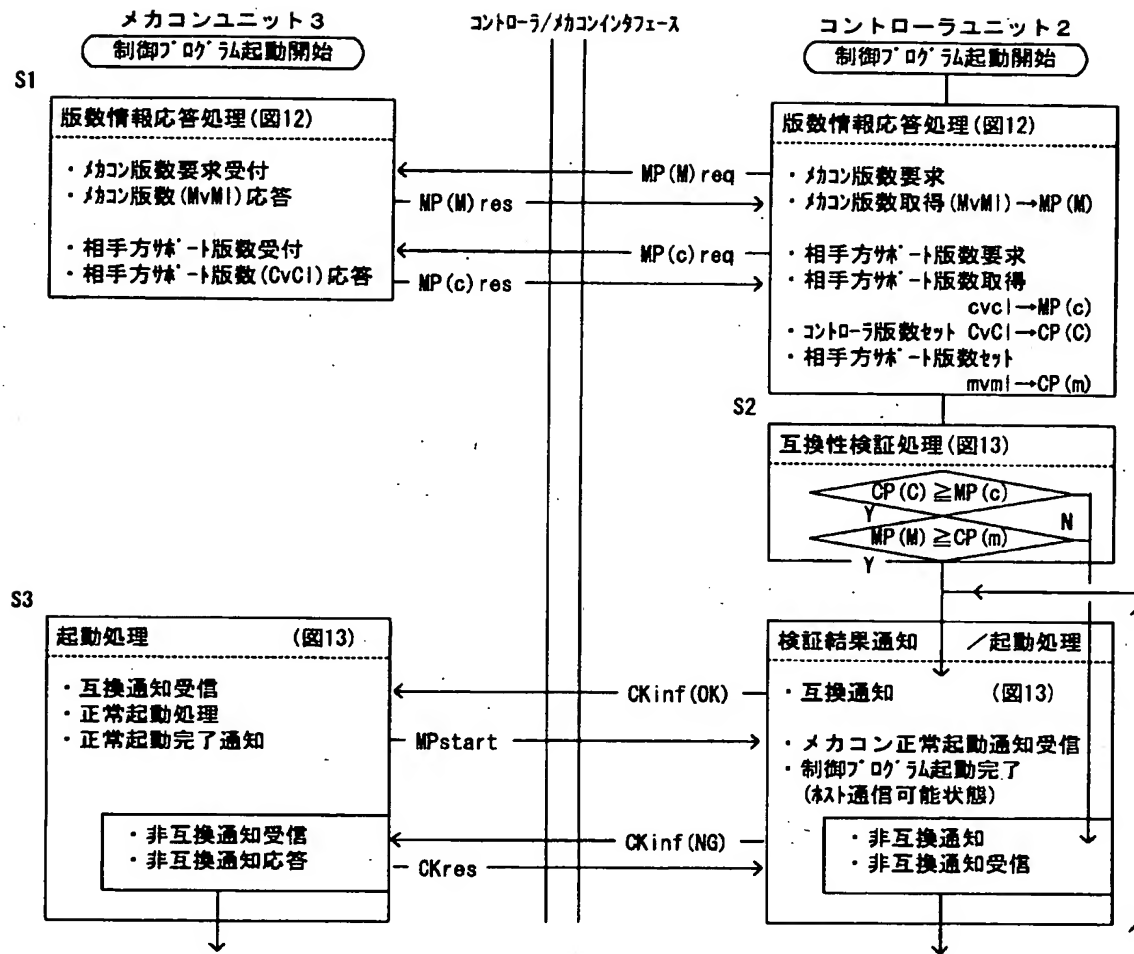
ケース 2 : 3 版のプリンタ装置を使用していて、メカコンユニットを MU (M) = V01L02 に交換した場合、
CU (C) \geq MU (c) は、
0201 \geq 0201 となり OK

MU (M) \geq CU (m) は、
0102 \geq 0201 となり NG でエラー表示

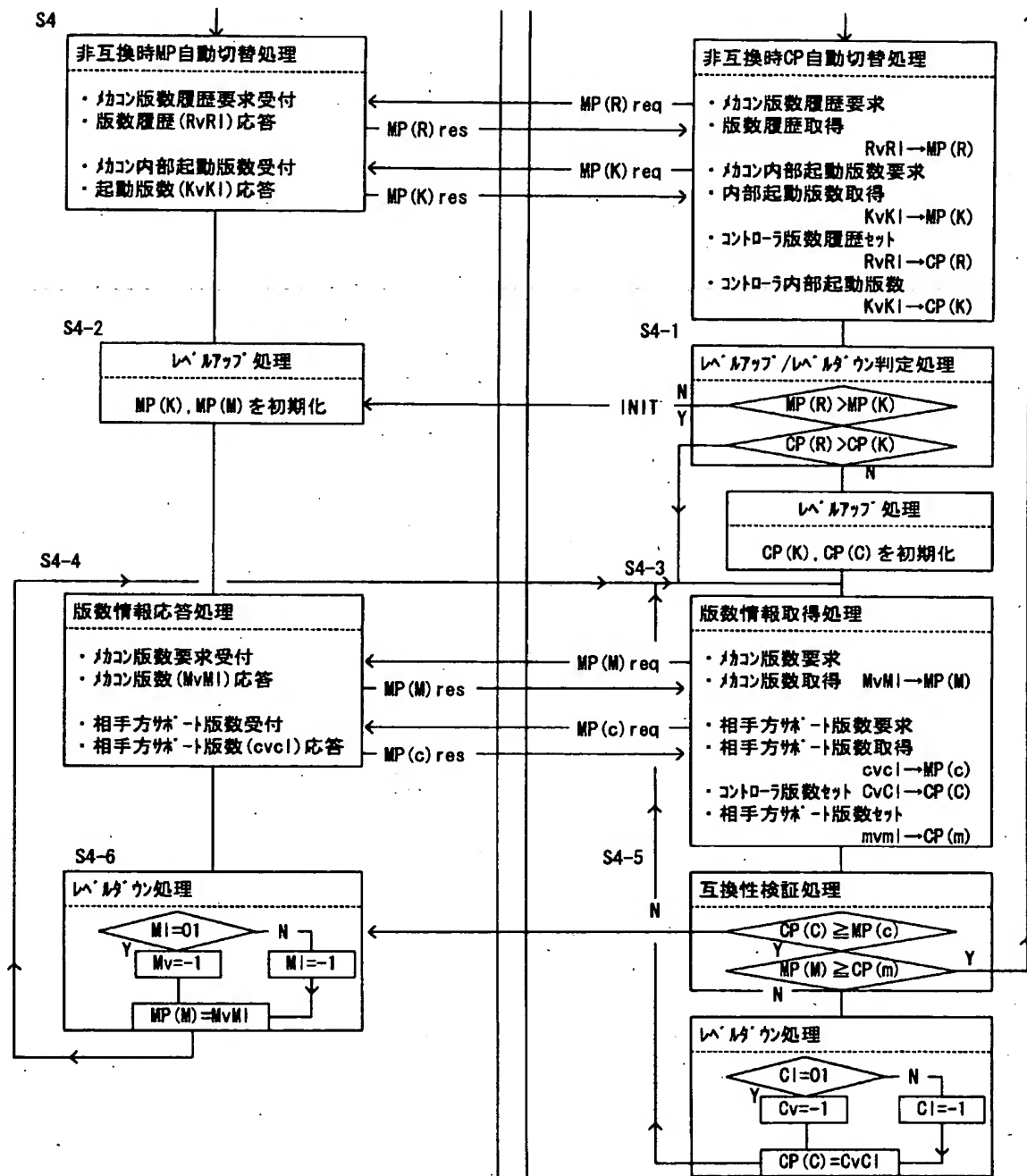
ケース 3 : 2 版のプリンタ装置を使用していて、メカコンユニットを CU (C) = V02L01 に交換した場合、
CU (C) \geq MU (c) は、
0201 \geq 0101 となり OK

MU (M) \geq CU (m) は、
0102 \geq 0201 となり NG でエラー表示

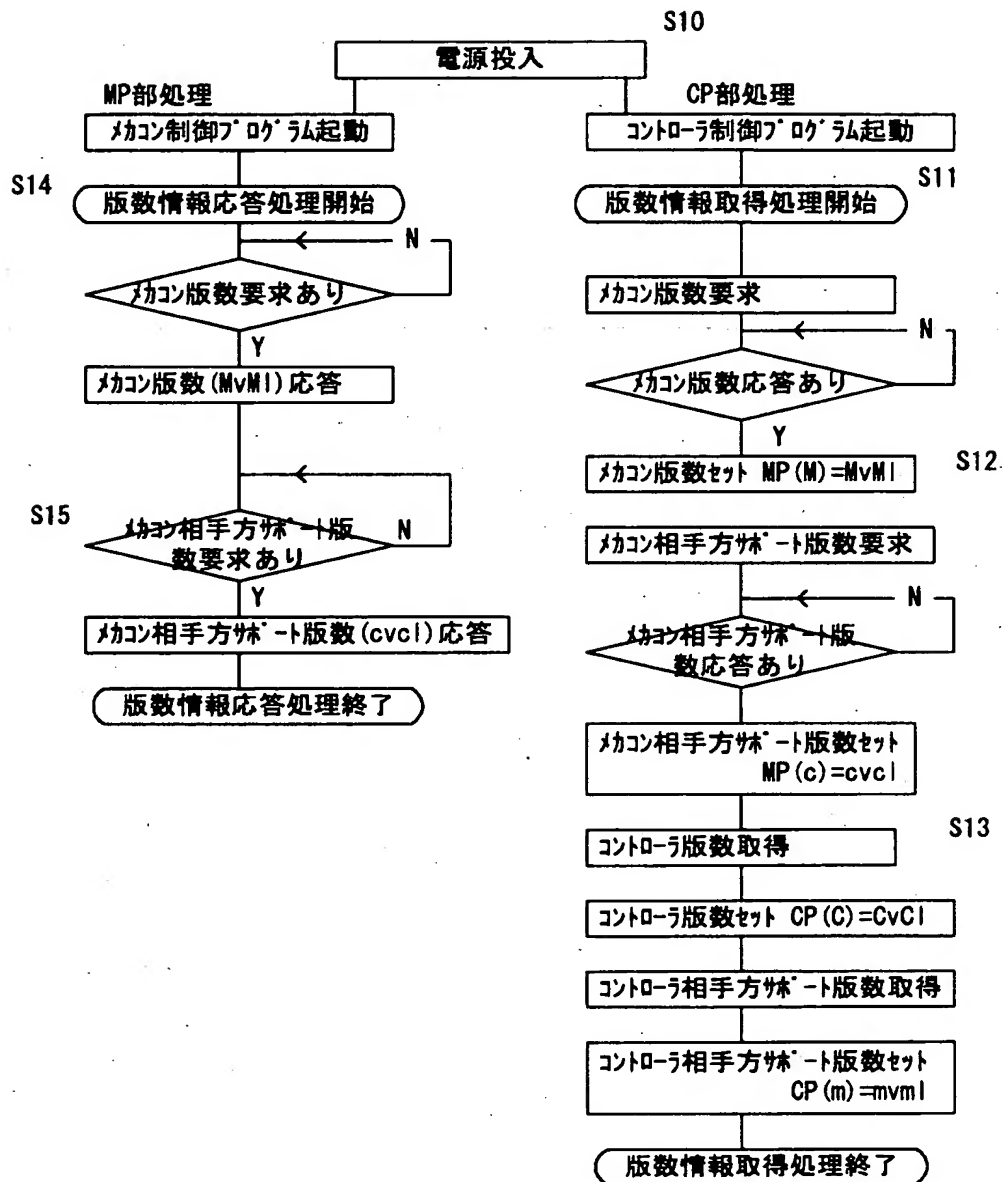
【図 1 0】



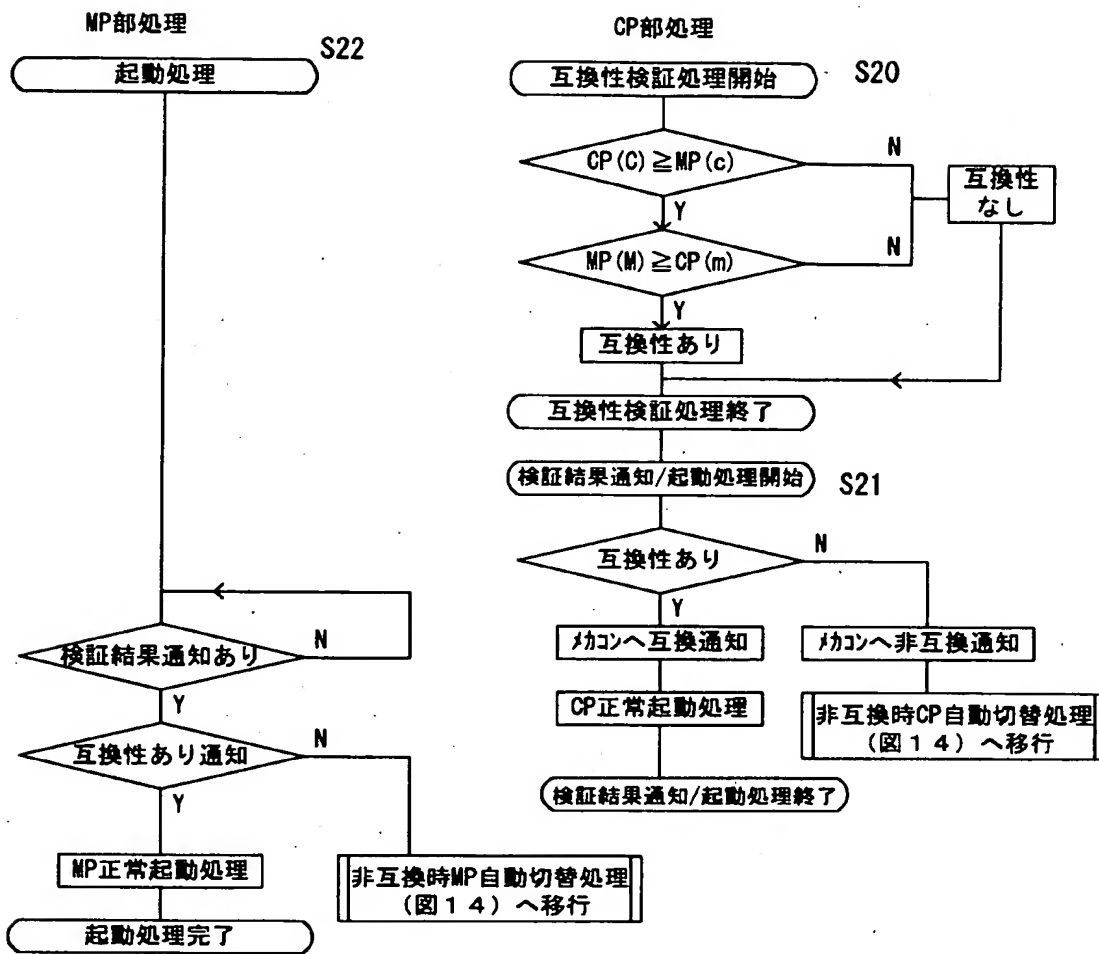
【図 11】



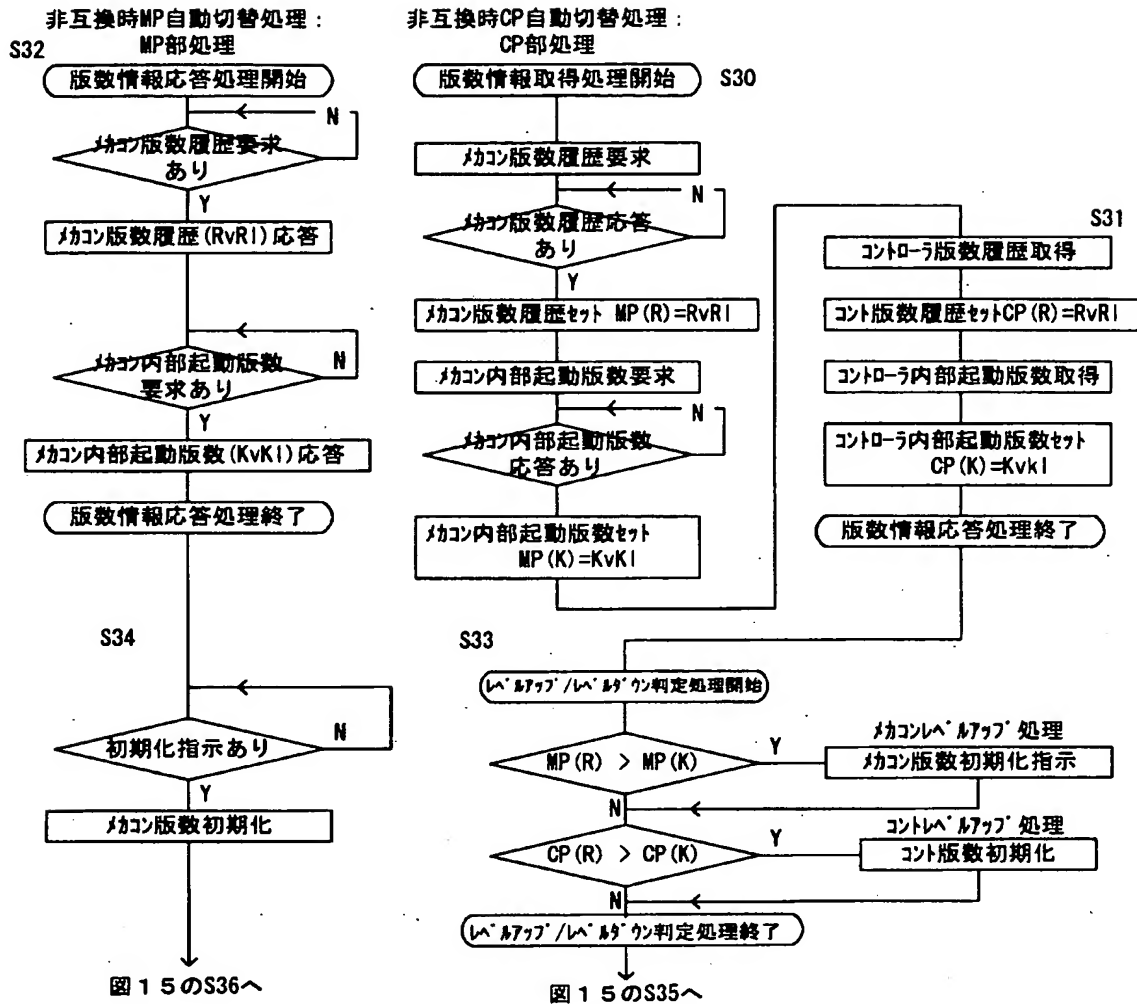
【図 1 2】



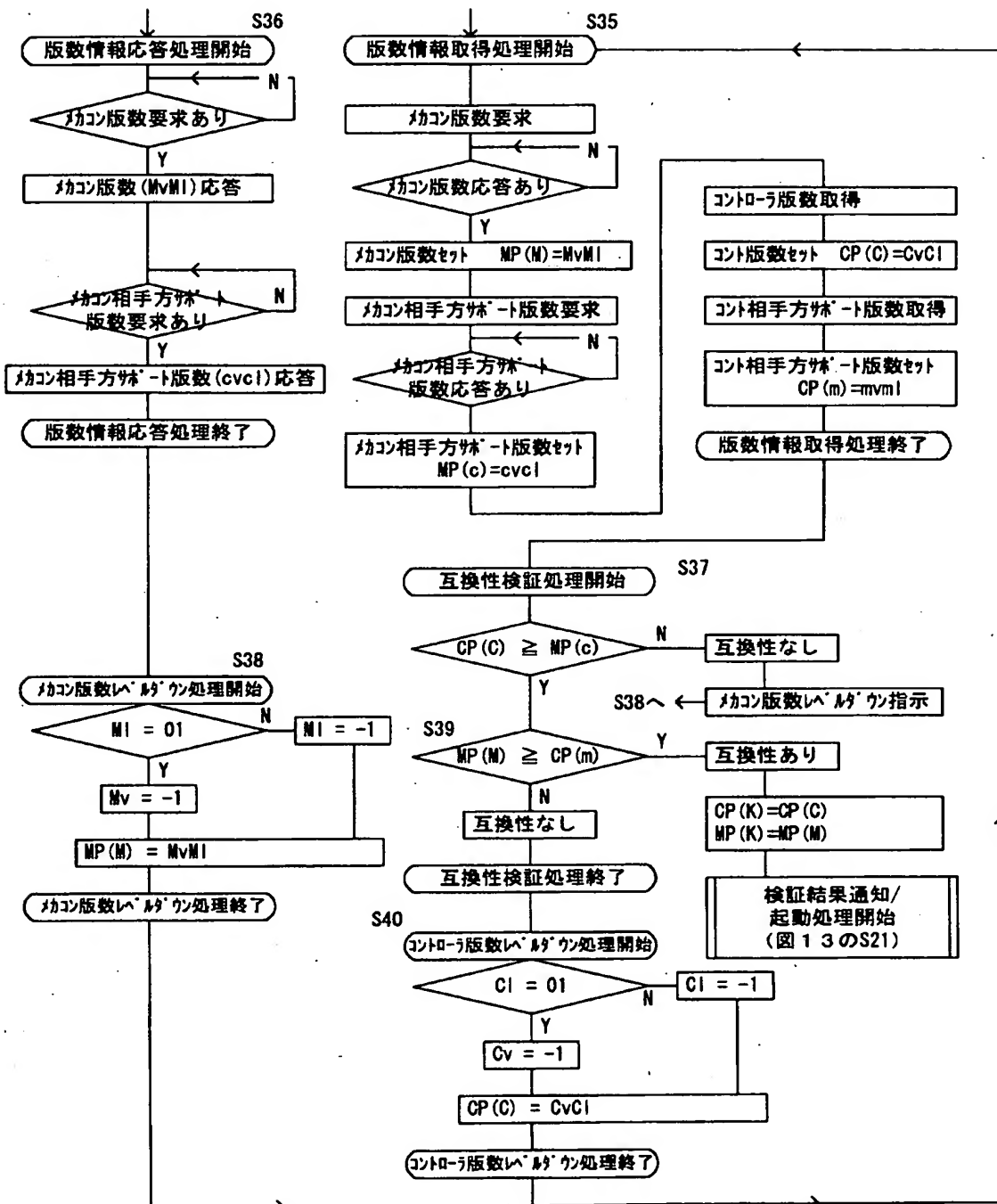
【図 13】



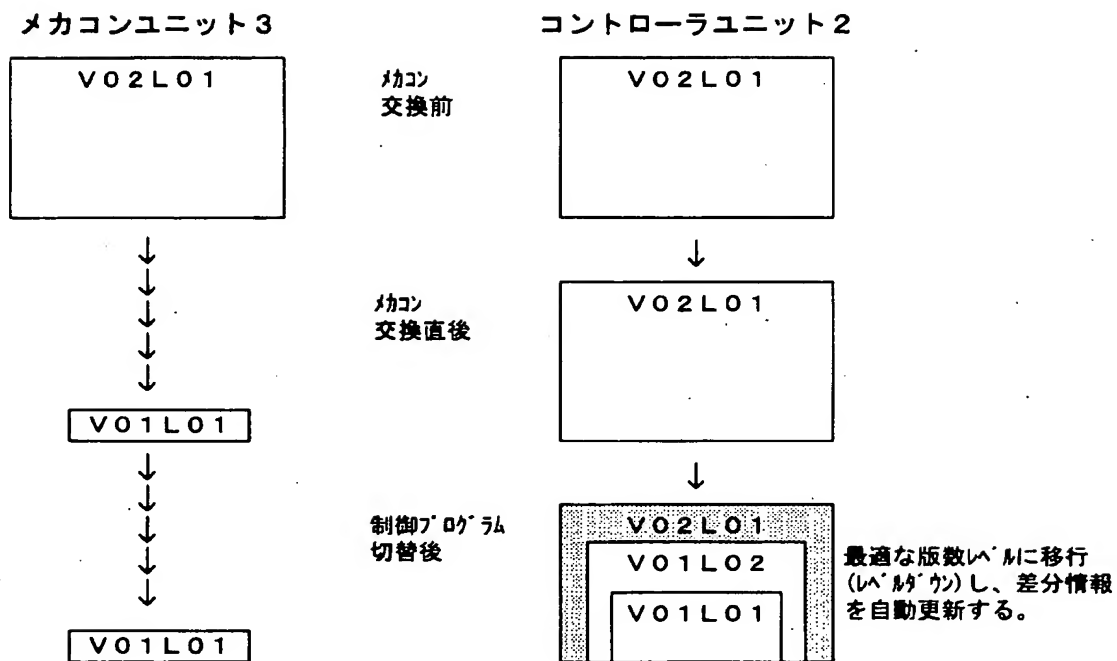
【図 14】



【図15】



【図 16】



【図 17】

メカコンユニット交換直後の初期値

制御プログラム版数 : $MP(M) = V01L01$ 、 $MP(c) = V01L01$

版数履歴 : $MP(R) = V01L01$

内部起動版数 : $MP(K) = V01L01$

コントローラユニットの初期値

制御プログラム版数 : $CP(C) = V02L01$ 、 $CP(m) = V02L01$

版数履歴 : $CP(R) = V02L01/V01L02/V01L01$

内部起動版数 : $CP(K) = V02L01$

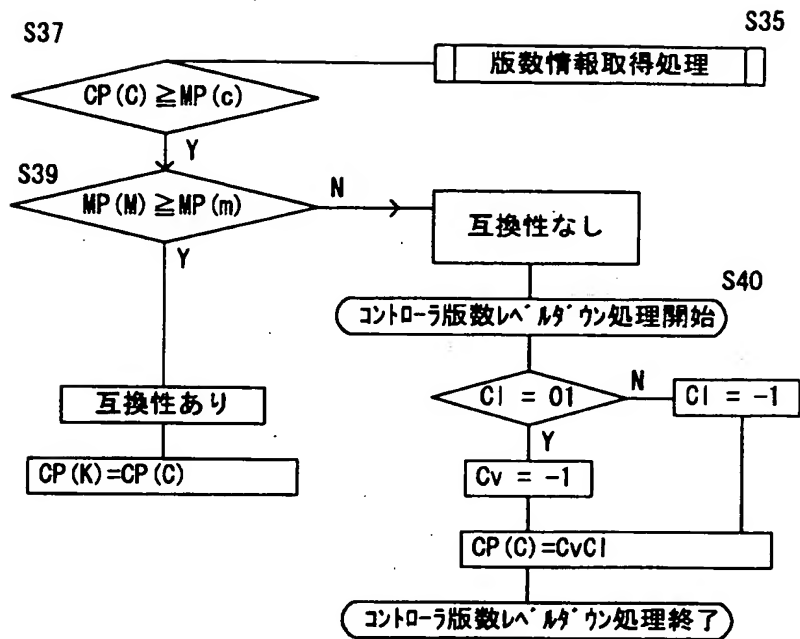
メカコンユニット交換後のコントローラユニットの値

制御プログラム版数 : $CP(C) = V01L02$ 、 $CP(m) = V01L02$

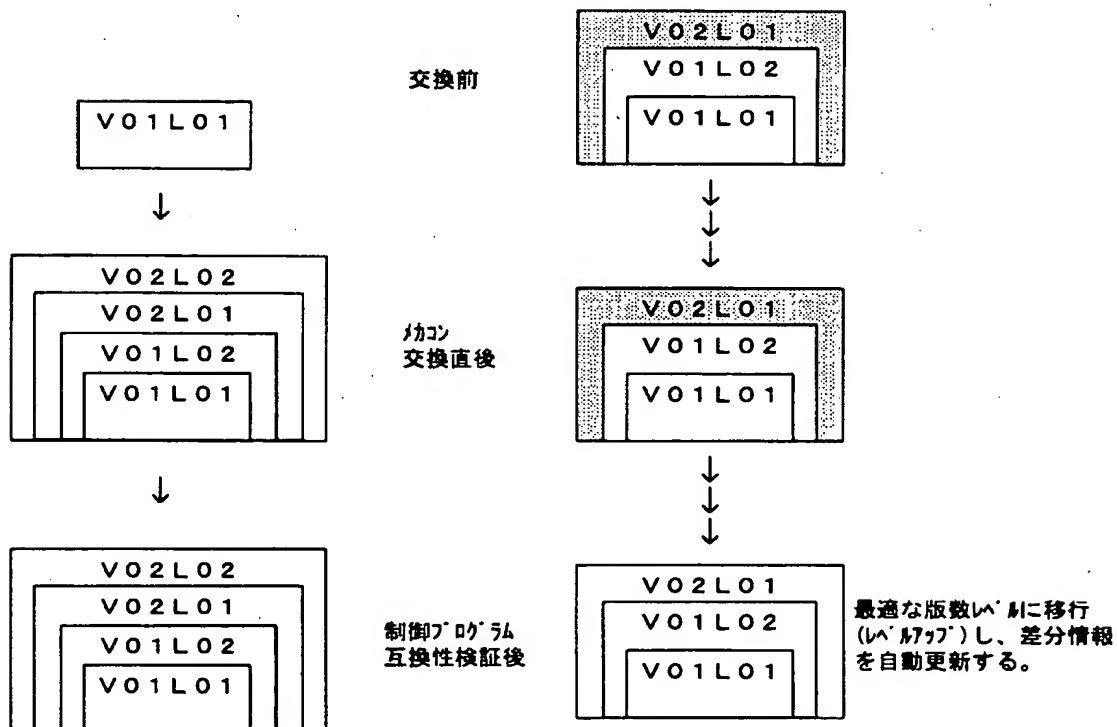
版数履歴 : $CP(R) = V02L01/V01L02/V01L01$

内部起動版数 : $CP(K) = V01L02$

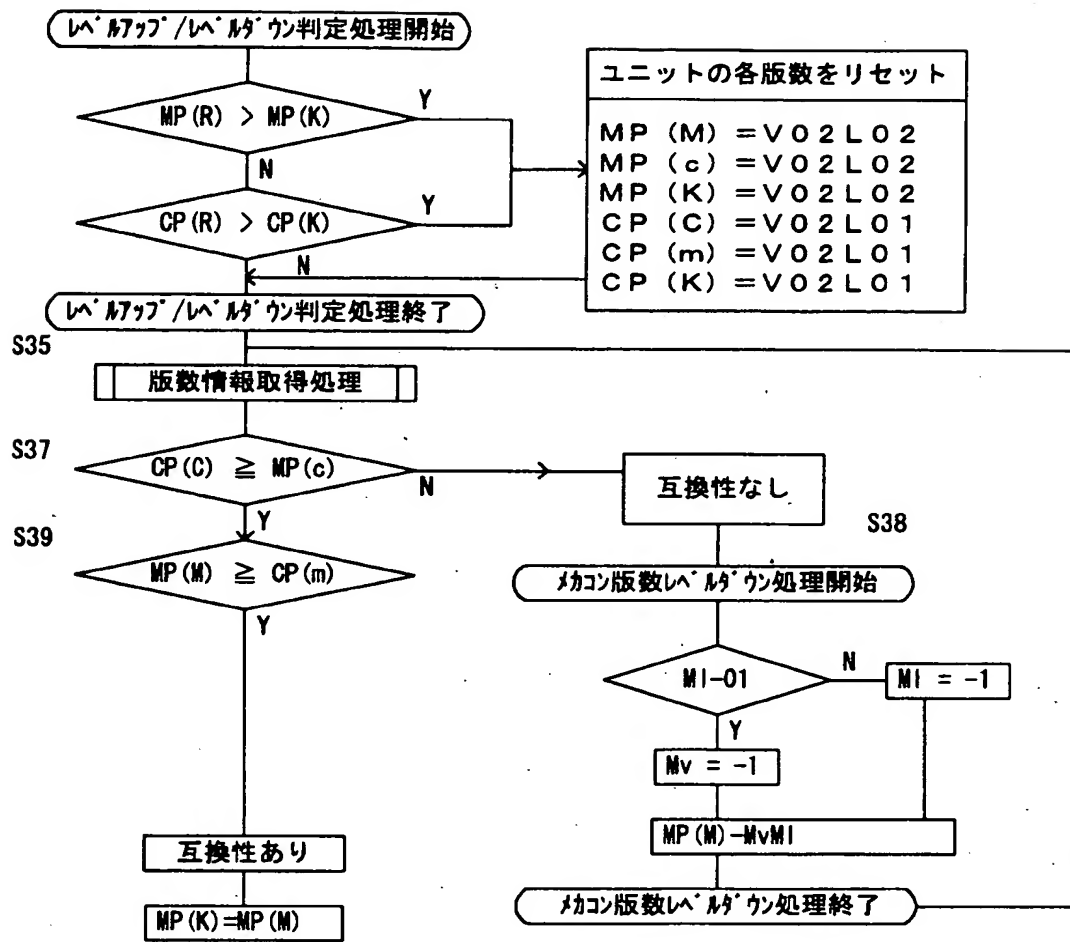
【図18】



【図19】



【図20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 協働して動作する複数の電子ユニットの互換性を判別する電子装置に関し、異なる版数の電子ユニットを含む全ての電子ユニットの互換性を判別する。

【解決手段】 自己の第 1 の版数情報と、自己がサポートする相手方の第 2 の電子ユニットの版数情報を格納する第 1 の電子ユニット (2) と、自己の第 2 の版数情報と、自己がサポートする相手方の前記第 1 の電子ユニットの版数情報を格納する第 2 の電子ユニット (3) とを有する。一方の電子ユニット (2) は、前記第 1 の版数情報と前記サポートする前記第 1 の電子ユニットの版数情報の大小関係と、前記第 2 の版数情報と前記サポートする前記第 2 の電子ユニットの版数情報の大小関係とから前記複数の電子ユニット (2, 3) の互換性を判別する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-213745
受付番号	50101034626
書類名	特許願
担当官	田口 春良 1617
作成日	平成 13 年 7 月 19 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005223
【住所又は居所】	神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	富士通株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100094514
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-9-5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	林 恒徳

【代理人】

【識別番号】	100094525
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-9-5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	土井 健二

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社